

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008355331

WPI Acc No: 1990-242332/ 199032

XRAM Acc No: C90-104852

XRPX Acc No: N90-187954

Toner for developing electrostatic image - has binder of low mol. wt.
polystyrene-type copolymer and high mol. wt. polystyrene copolymer contg.
addn. polymerisable carboxyl gp.

Patent Assignee: DAINIPPON INK & CHEM KK (DNIN)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2168264	A	19900628	JP 88321995	A	19881222	199032 B

Priority Applications (No Type Date): JP 88321995 A 19881222

Abstract (Basic): JP 2168264 A

The toner comprises binder resin consisting of (A) styrene-type low mol. wt. copolymer with wt. ave. mol. wt. (Mw) 1UUU-2U0UU and wt. ave. mol. wt./number ave. mol. wt. (Mw/Mn) ratio of up to 3 contg. no addition-polymerisable monomer having carboxylic acid gp. and (B) styrene-type high mol. wt. copolymer with Mw 150000-800000 and Mw/Mn ratio of at least 1.5 contg. addition-polymerisable monomer having carboxylic acid gp. to the extent of up to 1.0 of acid value, in the wt. ratio (A):(B) of 80-20:20-80.

The styrene-type copolymers are pref. styrene/(meth)acrylate copolymers.

ADVANTAGE - The specified binder resin gives toner with superior to low temp. fixation property, high temp. anti-offset property, anti-thermal coagulation property and low moisture absorption rate.
(7pp Dwg.No.0/0)t.

Title Terms: TONER; DEVELOP; ELECTROSTATIC; IMAGE; BIND; LOW; MOLECULAR; WEIGHT; POLYSTYRENE; TYPE; COPOLYMER; HIGH; MOLECULAR; WEIGHT; POLYSTYRENE; COPOLYMER; CONTAIN; ADD; POLYMERISE; CARBOXYL; GROUP

Derwent Class: A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Additional): G03G-009/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-C01; A04-F01A; A07-A02C; A12-L05C2; G06-A06; G06-G05

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04C1

Plasdoc Codes (KS): 0037 0218 0231 0306 0307 0404 0405 0419 0495 0496 3034
3035 0502 0503 0530 0531 1410 1411 2329 2332 2511 2542 3251 2585 2586
2651 2656 2806 2808

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 034 04- 040 051 055 056 074 075 076 077 081 104 155 157 27& 28&
323 368 392 393 394 427 475 479 53& 532 533 535 575 583 589 590 592
593 597 609 658 659 725

⑫ 公開特許公報(A)

平2-168264

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月28日

G 03 G 9/087

7144-2H G 03 G 9/08 3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特 願 昭63-321995

⑰ 出 願 昭63(1988)12月22日

⑱ 発 明 者 栗 山 和 也 千葉県千葉市大宮台3-7-5
⑱ 発 明 者 古 田 秀 幸 千葉県市原市辰巳台東4-4
⑱ 発 明 者 丹 伸 巨 千葉県市原市辰巳台東4-4
⑱ 発 明 者 富 田 康 司 千葉県千葉市小中台町567 稲毛スカイタウン1-305
⑰ 出 願 人 大日本インキ化学工業 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
株式会社
⑲ 代 理 人 弁理士 高橋 勝利

明 細 書

1. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

2. 特許請求の範囲

(1) 重量平均分子量が $1 \times 10^3 \sim 2 \times 10^4$ 、重量平均分子量/数平均分子量の比が3以下である、カルボン酸基を有する付加重合性単量体を含まないステレン系低分子量共重合体(A)と重量平均分子量が $1.5 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ 、重量平均分子量/数平均分子量の比が1.5以上の範囲に有り、カルボン酸基を有する付加重合性単量体を酸価が1.0以下の範囲で含有するステレン系高分子量共重合体(B)から成り、且つ(A):(B)の重量比が80~20:20~80である結着樹脂を用いてなる静電荷像現像用トナー。

(2) ステレン系低分子量共重合体(A)の重量平均分子量が $1 \times 10^3 \sim 8 \times 10^3$ である請求項第1項記載の静電荷像現像用トナー。

(3) ステレン系低分子量共重合体(A)を構成する重合性モノマーがステレンとアクリル酸エステル

及び/又はメタクリル酸エステルから成り、又ステレン系高分子量共重合体(B)を構成する重合性モノマーがステレンとメタクリル酸とアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルより成る請求項第2項記載の静電荷像現像用トナー。

(4) 重量平均分子量が $1 \times 10^3 \sim 8 \times 10^3$ であり、該分子量が $1 \times 10^3 \sim 8 \times 10^3$ の領域に極大値を有し、重量平均分子量/数平均分子量が3以下であり、ステレンとアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルとより成るステレン系低分子量共重合体(A)と重量平均分子量が $1.5 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ であり、該分子量が $1.5 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ の領域に極大値を有し、重量平均分子量/数平均分子量が1.5以上であり、ステレンとメタクリル酸とアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルとより成り、酸価が3以下であるステレン系高分子量共重合体(B)よりなり、共重合体(A):共重合体(B)の重量比が80~20:20~80で構成され、共重合体(A)と共重合体(B)を平均した重量平均分子量/数平均分子量が40以上である結着

樹脂を用いてなる静電荷像現像用トナー。

(5) 請求項第1項の共重合体(A)を請求項第1項の共重合体(B)を構成する重合性モノマーに溶解後水酸基及び／又はカルボキシル基を有する高分子有機系分散剤を懸濁分散剤として用いた懸濁重合法により低分子量共重合体(A)と高分子量共重合体(B)が均質に混和してなる静電荷像現像用トナー用結着樹脂の製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電子写真、静電記録、静電印刷などにおける静電荷像を現像するための静電荷像現像剤用トナーに関するものである。

〔従来技術〕

電子写真法は、一般には光導電性物質を利用し、種々の手段により感光体に静電荷像を形成し、この静電荷像をトナーで現像し、次に紙等の転写材に転写した後ヒートローラー定着方式により紙等の転写材に定着される。かかる定着方法は加熱と加圧によるものであり、迅速且つ熱効率が良く、

は電子写真等の分野においてより記録コピーの高速化、画像の鮮明化が求められており、上記方法では不充分とされ、例えば特開昭55-153944公報にみられる様にワックス等の添加により改善がなされているが、結着樹脂自体の定着性、オフセット性の改善に於いて未だ満足しないのが現状である。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、耐オフセット性定着性に優れ、過粉砕性、かぶり等の少ないトナーを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、重量平均分子量が $1 \times 10^3 \sim 2 \times 10^4$ 、重量平均分子量／数平均分子量の比が3以下である、カルボン酸基を有する付加重合性単量体を含まないステレン系低分子量共重合体(A)と重量平均分子量が $1.5 \times 10^5 \sim 8.0 \times 10^5$ 、重量平均分子量／数平均分子量の比が1.5以上の範囲に有り、カルボン酸基を有する付加重合性単量体を酸価が1.0以下の範囲で含有するステレン系高分子量共重合

体(B)から成り、且つ(A)：(B)の重量比が80～20：20～80である結着樹脂を用いてなる静電荷像現像用トナー及び上記共重合体(A)を上記共重合体(B)を構成する重合性モノマーに溶解後水酸基及び／又はカルボキシル基を有する高分子有機系分散剤を懸濁分散剤として用いた懸濁重合法により低分子量共重合体(A)と高分子量共重合体(B)が均質に混和してなる静電荷像現像用トナー用結着樹脂の製造法を提供する。

上記定着方法では一般に結着樹脂の溶融粘性即ち分子量が低い程定着効率が良く、又、溶融粘性、即ち分子量が高い程オフセット性に優れるとされ、したがって、低分子量ポリマーと高分子量ポリマーを併用する事が広く行われており、特に分子量の調整し易いステレン・アクリル系共重合ポリマーが多く用いられている。即ち、例えば特開昭50-134652公報、特開昭50-133242公報にみられる様に低分子量ステレン・アクリル樹脂と高分子量ステレン・アクリル樹脂とを併用した結着樹脂とに用いることにより定着性とオフセット性を同時に改善せんとする試みがなされている。然しながら近年の情報化社会の急速な発展

定着効率に優れる。一方、上記定着方法はヒートローラー表面に直接トナー現像が接触し、加熱加圧によりトナー現像が溶融され、紙等に定着される為、トナー現像の一部が定着ローラ表面に転移し、更にこの転移したトナーが次の転写材に再転移するいわゆるオフセット現象を生じ、紙等転写材を汚す結果となる。

上記定着方法では一般に結着樹脂の溶融粘性即ち分子量が低い程定着効率が良く、又、溶融粘性、即ち分子量が高い程オフセット性に優れるとされ、したがって、低分子量ポリマーと高分子量ポリマーを併用する事が広く行われており、特に分子量の調整し易いステレン・アクリル系共重合ポリマーが多く用いられている。即ち、例えば特開昭50-134652公報、特開昭50-133242公報にみられる様に低分子量ステレン・アクリル樹脂と高分子量ステレン・アクリル樹脂とを併用した結着樹脂とに用いることにより定着性とオフセット性を同時に改善せんとする試みがなされている。然しながら近年の情報化社会の急速な発展

本発明のトナーを構成するステレン系低分子量共重合体は、主にトナー現像をヒートロールにて

転写材に定着せしめる際の定着温度を下げる役目を果すものであり、かかる共重合体の分子量が低い程効果が大であるが単純に分子量を下げるとトナーを磁性粉等と混合してランニング使用すると摩擦によるトナーの熱凝集及び過粉碎化現象を生じ良好な画像が得られず不適である。本発明でのステレン系低分子量共重合体については、低分子量体の分散比を下げたシャープなものであるため、トナーの熱凝集及び過粉碎化現象を生じせしめるものではない。

又、本発明のトナーを構成するステレン系高分子共重合体は、耐オフセット性を改善するものであり、かかる共重合体の分子量が大なる程良好であるが、分子量を単純に大きくすると結着樹脂とカーボン等とを溶融混練粉碎しトナー化する時粉碎が困難となり経済性のあるトナー生産が不可能となる。本発明でのステレン系高分子共重合体については、重量平均分子量/数平均分子量の比が1.5以上である分散比の高いものであることによりトナー化する際の粉碎が容易であり、生産

メタアクリル酸オクチル、メタアクリル酸ラウリル、メタアクリル酸ステアリル、メタアクリル酸シクロヘキシル、メタアクリル酸ベンジル、メタアクリル酸フリフリル、メタアクリル酸テトラヒドロフルフリル、メタアクリル酸ヒドロキシエチル、メタアクリル酸ヒドロキシプロピル、メタアクリル酸ヒドロキシブチル等のメタアクリル酸エステル類、ビニルトルエン、 α -メチルステレン、クロルステレン等の芳香族ビニル単量体、マレイン酸ジブチル、マレイン酸ジオクチル、フマル酸ジブチル、フマル酸ジオクチル等の不飽和二塩基酸ジアルキルエステル類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類、アクリルニトリル、メタアクリルニトリル等の含窒素ビニル単量体等である。ステレンと他のビニル単量体との割合は通常重量比でステレンが50%以上が好ましく、又カルボン酸基不含単量体としてはアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルが好ましい。

又、カルボン酸基を含有するステレン系高分子

性の良好なトナーをもたらしすることができる。

本発明のトナーを構成するステレン系低分子量体と高分子量体はその重量混合比が20~80:80~20であり、この範囲を超えると十分なる耐オフセット性及び低温定着性が得られず不適当である。

本発明におけるステレン系低分子量共重合体とは、ステレンモノマーを主体とし、他のカルボン酸基を含有しない重合性単量体(カルボン酸基不含ビニル単量体)を共重合させたものであり、カルボン酸基不含ビニル単量体とはたとえば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸フルフリル、アクリル酸テトラヒドロフリフリル、アクリル酸ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシブチル等のアクリル酸エステル類、メタアクリル酸メチル、メタアクリル酸エチル、メタアクリル酸プロピル、メタアクリル酸ブチル、

量共重合体とは、ステレンとカルボン酸基含有重合性単量体(カルボン酸基含有ビニル単量体)を主成分とし、ステレン系低分子量共重合体で用いられるカルボン酸基不含ビニル単量体を併用するのが好ましい。上記カルボン酸基含有ビニル単量体として例えば、アクリル酸、メタアクリル酸、ケイヒ酸、等の不飽和カルボン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和ジカルボン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノエチル、マレイン酸モノブチル、マレイン酸モノオクチル、フマル酸モノメチル、フマル酸モノエチル、フマル酸モノブチル、フマル酸モノオクチル等の不飽和ジカルボン酸モノエステル類等が挙げられる。該高分子共重合体を構成する時に好ましい成分としては、ステレン、メタクリル酸及び(メタ)アクリル酸エステル類を併用したものである。尚、ステレンと他の単量体との割合は通常重量比でステレンが50%以上が好ましい。

本発明におけるステレン系低分子量共重合体及

び高分子量共重合体は通常の溶液重合法、塊状重合法、懸濁重合法、乳化重合法等にて製造されるが、分散比小なるスチレン系低分子量共重合体を得るにはモノマー及び開始剤の1部又は全量を滴下する事が好ましく、又、分散比大なるスチレン系高分子量共重合体を得るには懸濁重合法が好ましい。

トナー製造に際しては本発明での結着樹脂を粗砕カーボンブラックに代表される各種着色剤、必要に応じて摩擦帯電性を調整する為のニグロシン、含クロム染料等に代表される帯電制御剤、オフセット防止を助けるための低分子量ポリオレフィンワックス、ステアリン酸亜鉛等に代表されるオフセット防止剤、又、一成分方式のトナーとする場合は磁性酸化鉄等を混合し押出機、加圧ニーダー等で溶融混練後粉砕分級してトナーが製造されるが、本発明での結着樹脂は分子量が非常に小さい共重合体と分子量が非常に大なる共重合体から構成される為通常の押出機、加圧ニーダー等では十分均質なトナーを得る事は困難であり、結着樹脂

を製造する際、低分子量共重合体と高分子量共重合体が均質となる操作することがより好ましい。即ち、低分子量共重合体を上述の溶液重合法で製造後脱溶剤固形化し、次にこの固形物を高分子量共重合体を構成するモノマーに溶解し、懸濁重合を行い、水洗・乾燥し、結着樹脂を得る方法が最も効率良く、且つ、良質のトナーを得ることができる。又、かかる懸濁重合に際しては特に懸濁分散剤の規定は無いが、水酸基及び／又はカルボン酸基を有する高分子有機系分散剤が好ましく、一般に使用される代表的無機系分散剤、例えばリン酸三カルシウムの使用の結果では、ポリマー中にカルボン酸基がある為と思われるが、分散系がこわれ、懸濁重合を行うことが出来なかった。

又、本発明において低及び高分子量のスチレン系共重合体を重合するに際し、分子量調節のための連鎖移動剤、例えばα-ドデシルメルカプタン等のメルカプタン類、n-ブチルカテコール等のフェノール類等を使用しても良く、又、重合に際しての重合開始剤は、アゾビス2,2'-イソブチロ

ニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルパレロニトリル)等のアゾビス系開始剤、ベンゾイルパーオキシaid、ジ-tert-ブチルパーオキシヘキサハイドロテレフタレート、ラウロイルパーオキシaid等の有機過氧化物等、いずれを使用しても良い。

本発明における酸価はKOH・mg/gであり、又、重量平均分子量、分散比、極大値の測定はGPC法により行ったものであり、装置及び測定条件は下記の通りである。

装置：日本分析工業(株)製LC-08型

カラム：A-806+A-805+A-804+A-803+A-802

溶媒：THF

吐出量：1.0ml/分

試料：0.1% THT溶液

又、本発明のフローテスター溶融粘度は島津製作所製CFT-500にてφ1mm×1mm、荷重10kg、昇温速度6℃/分にて測定したものである。

[実施例]

以下に実施例、比較例を記載し本発明を更に説

明する。なお、実施例、比較例における部数は重量基準である。

(製造例-1)

コンデンサー、N₂ガス導入管、攪拌機付きフラスコにメチルイソブチルケトン40部を仕込み、N₂ガス気流下攪拌昇温し、90℃に保ち、スチレン85部、n-ブチルアクリレート15部、ベンゾイルパーオキシaid25部の混合物を6時間攪拌して滴下し、次いで90℃で10時間反応を行い重合を完結した。その後、減圧蒸留を行い固形のポリマーとして重量平均分子量16,000、分散比1.9、T_g65℃のものを得た。

(製造例-2)

溶剤としてキシロール150部、モノマーとしてスチレン73部、n-ブチルアクリレート10部、メチルメタクリレート17部、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル8部、重合温度135℃とする以外は製造例-1とまったく同様にして重量平均分子量4.5×10⁵、分散比2.2、T_g75℃のポリマーを得た。製造例-1,2に準じ、表-1

に示すモノマーの種類及び組成割合によりスチレン系低分子量共重合体を製造した。その結果をまとめて表-1に記載する。

表 - 1

製造例	モノマー組成 (重量比)	重量平均分子量	分散比
(1)	SM/n-BA (85/15)	16,000	1.9
(2)	SM/n-BA/MMA (73/10/17)	4,500	2.2
(3)	SM/n-BA/MMA (85/10/5)	8,000	2.3
(4)	SM/BMA (80/20)	50,000	2.5
(5)	SM/n-BA (85/15)	13,000	3.5
(6)	SM/n-BA (85/15)	45,000	3.5

(注) 表中、SMはスチレン、n-BAはn-ブチルアクリレート、MMAはメチルメタクリレート、BMAはn-ブチルメタクリレートを表わす。

重合を行い、重量平均分子量45万、分散比3.6、酸価0.8、T_g63℃のポリマーを得た。製造例-7, 8に準じ、表-2に示すモノマーの種類及び組成割合によりスチレン系高分子量共重合体を製造した。その結果をまとめて表-2に記載した。

表 - 2

製造例	モノマー組成 (重量比)	重量平均分子量	分散比	酸価
(7)	SM/n-BA/MAA (80/18/2)	2.0×10 ⁵	6.4	3.0
(8)	SM/n-BA/MMA/MAA (76/17/8.7/0.3)	4.5×10 ⁵	3.6	0.8
(9)	SM/n-BA/MMA/MAA (70/15/10/5)	3.0×10 ⁵	4.0	8.0
10	SM/BMA/MAA (64/30/6)	1.3×10 ⁵	1.9	10
11	SM/n-BA/MAA (70/20/10)	1.0×10 ⁴	5.0	15
12	SM/n-BA/MAA (80/20/0)	2.0×10 ⁵	4.0	0

(注) 表中、SM:スチレン、n-BA:n-ブチルアクリレート、MMA:メチルメタクリレート、MAA:メタクリル酸を表わす。

(製造例-7)

コンデンサー、N₂ガス導入管、攪拌機付フラスコにスチレン80部、n-ブチルアクリレート18部、メタクリル酸2部、ベンゾイルパーオキサイド0.15部、イオン交換水150部、ポリアクリル酸2部、ヒドロキシエチルセルロース0.5部を仕込み、攪拌しながらN₂ガス気流下80℃にて15時間、次いで95℃で7時間懸濁重合した後パールを取出し、水洗、乾燥し、重量平均分子量26万、分散比6.4、酸価3.0、T_g60℃のポリマーを得た。

(製造例-8)

モノマーとしてスチレン76部、n-ブチルアクリレート17部、メチルメタクリレート6.7部、メタクリル酸0.3部、開始剤としてジ-*tert*-ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート0.1部、1,1-ビス(*tert*-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサノール0.05部、重合温度90℃で15時間、95℃で7時間で反応を行う以外は、製造例-7とまったく同様にして

(製造例-13)

製造例-2で得られた固形ポリマー100部を製造例-8に用いられたモノマーに溶解後製造例-8と同一条件で重合してスチレン系低分子量共重合体の重量平均分子量4500、極大値の分子量4000、分散比1.9、スチレン系高分子量共重合体の重量平均分子量45万、分散比3.2、極大値の分子量38万、低分子量共重合体と高分子量共重合体を平均した重量平均分子量21万、分散比4.7、酸価0.9、DSC法ピークT_g値73℃、環球法軟化点163℃、フローテスター法溶解粘度3.4×10⁵ポイズの結着樹脂を得た。

(製造例-14)

製造例-3で得られた固形ポリマー65部を製造例-7で用いられるモノマーに溶解する以外は製造例-13とまったく同様にして重合し、スチレン系低分子量共重合体の重量平均分子量8300及び分散比2.1、スチレン系高分子量共重合体の重量平均分子量25万及び分散比2.8、低分子量共重合体と高分子量共重合体を平均した重量平均分

子量9万、酸価1.0、環状法軟化点135℃、
DSCピーク値T_g76℃、フローテスター140℃
溶解粘度4×10⁴ポイズの結着樹脂を得た。

(製造例-15)

製造例-13において、懸濁分散剤としてのポリ
アクリル酸及びヒドロキシエチルセルロースを
リン酸三カルシウム1.0部にする以外は製造例-
13とまったく同様にして懸濁重合を実施し、重
合開始後3時間にて懸濁系がモチ状と成り、重合
がそれ以上不可能であった。

実施例1～9、比較例1～8

製造例1～14で製造されたスチレン系共重合
体を用い、表-3に示す組成の結着樹脂により、
下記の方法でトナーを作成した。

結着樹脂100部、カーボンブラック5部、ビ
スコール550-P(三洋化成製低分子量ポリプロ
ピレンワックス)4部、ボントロンS-34(オ
リエント化学製クロム錯塩系帯電制御剤)2部と
を混合し加圧ニーダーで溶解混練後、ジェットミ
ルで粉砕、粒子径5～15μmを分級採取し、平均

粒径12μmのトナーを得た。得られたトナー7重
量部、鉄粉キャリア93部を混合現像剤を調整、
市販電子写真複写機にて画像出しを行い280mm/
秒のスピードのヒートローラー定着装置にて定着
テストを行った。その結果を表-4に示す。

表 - 3

試 料	結 着 樹 脂			
	使用低分子量スチレン 共重合体製造例No	配合部数	使用高分子量スチレン 共重合体製造例No	配合部数
実 施 例	製造例-1	65	製造例-7	35
	製造例-1	50	製造例-7	50
	製造例-1	35	製造例-7	65
	製造例-2	50	製造例-7	50
	製造例-3	50	製造例-7	50
	製造例-3	50	製造例-8	50
	製造例-3	50	製造例-9	50
	製造例 13 100部			
	製造例 14 100部			
比 較 例	製造例-3	65	製造例-12	
	製造例-1	35	製造例-11	
	製造例-3	50	製造例-10	
	製造例-1	85	製造例-7	
	製造例-7	15	製造例-7	
	製造例-4	50	製造例-8	
	製造例-5	65	製造例-7	
	製造例-6	65	製造例-7	

表 - 4

試 料	粉 砕 性	耐熱凝集性	定着下限温度(℃)	オフセット発生温度(℃)	吸 湿 性	連続1万回コピー時画質
実施例1	◎	○	130	220	◎	良 好
実施例2	○	◎	140	230	◎	良 好
実施例3	○	◎	140	230以上	◎	良 好
実施例4	◎	○	120	220	◎	良 好
実施例5	○	◎	125	225	◎	良 好
実施例6	○	◎	130	230以上	◎	良 好
実施例7	○	◎	130	230以上	○	やや良好
実施例8	◎	◎	120	230以上	◎	非常に良好
実施例9	◎	◎	125	220以上	◎	非常に良好
比較例1	◎	×	125	180	◎	不 良
比較例2	×	◎	165	230以上	×	不 良
比較例3	○	○	125	190	△	不 良
比較例4	◎	×	120	170	◎	不 良
比較例5	×	◎	170	230以上	△	不 良
比較例6	×	◎	170	230	◎	不 良
比較例7	○	×	120	190	◎	不 良
比較例8	◎	×	130	200	◎	不 良

(注) 耐熱凝集性：トナーを50℃×24Hr放置後の凝集状態を示す。

吸 湿 性：トナーを25℃×湿度80%×24Hr放置後の吸湿程度。

〔発明の効果〕

本発明のトナー用結着樹脂を用いることにより、
低温定着性高温オフセット性、耐熱凝集性、吸湿
性の優れたトナーを得ることができる。

代理人 弁護士 高 橋 勝 利

THIS PAGE BLANK (USPTO)